

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัย เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมานในครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดวิธีดำเนินการ ดังนี้

3.1 ประชากร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัย

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ของมหาบัณฑิตสาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ทำเสร็จตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 จนถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2549 จำนวน 36 เล่ม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ แบบบันทึกวิทยานิพนธ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่องมี 1 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของวิทยานิพนธ์

ตอนที่ 2 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์

ตอนที่ 3 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัย และผลการวิจัย

โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัย วิธีวิทยาการวิจัย คุณลักษณะของงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดข้อคำถามที่สามารถจำแนกคุณลักษณะงานวิจัยแต่ละเล่ม

2. สร้างแบบบันทึกวิทยานิพนธ์เพื่อบันทึกข้อมูล รายละเอียดวิทยานิพนธ์ให้ครอบคลุมตัวแปรที่ศึกษา และให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งแบบบันทึกออกเป็น 3 ตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของวิทยานิพนธ์ ซึ่งตัวแปรที่เก็บข้อมูลได้แก่ ปี พ.ศ. ที่พิมพ์วิทยานิพนธ์

ตอนที่ 2 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย จำนวนวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวนสมมุติฐานในการวิจัย ลักษณะการตั้งสมมุติฐานในการวิจัย บุคคล / หน่วยงานที่นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม รูปแบบการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ องค์ประกอบของหน้าจอหลัก ระดับการศึกษาของผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ / เนื้อหาวิชาที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 3 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัย และผลการวิจัยประกอบด้วย ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเช่น ค่าความตรง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3. นำแบบบันทึกวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแบบบันทึกวิทยานิพนธ์ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งแรก ดังนี้

(1) การออกแบบแบบบันทึกวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ ลักษณะการตั้งสมมุติฐาน จะมีการบันทึกเพียงว่ามีทิศทางและไม่มีทิศทาง เมื่อทดลองบันทึกประมาณ 3 เล่ม พบว่าข้อมูลที่ได้มีรายละเอียดน้อยเกินไป และนำมาใช้ประโยชน์ได้น้อย ผู้วิจัยจึงปรับแบบบันทึกให้สามารถเก็บข้อมูลได้ละเอียดมากขึ้น โดยการเพิ่มช่องว่างให้ระบุจำนวนข้อของสมมุติฐานเพื่อให้เท่ากับจำนวนข้อของวัตถุประสงค์

(2) หัวข้อตัวแปรต้น และตัวแปรตามเมื่อทดลองเก็บข้อมูลทำให้ทราบว่า วิทยานิพนธ์ที่มหบัณฑิตตรีเรียบเรียงขึ้นมาบางเล่มไม่ได้ระบุตัวแปรต้น และตัวแปรตามแต่จะระบุ ตัวแปรที่ศึกษา ผู้วิจัยจึงเพิ่มหัวข้อตัวแปรที่ศึกษาในแบบบันทึกฯ

(3) หัวข้อประเภทของงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้น ได้รับคำแนะนำให้ตัดหัวข้อนี้ออก เพราะเมื่อทดลองเก็บข้อมูลแล้วประเภทของงานวิจัยที่มหบัณฑิตตรีเรียบเรียงขึ้นมาไม่มีความหลากหลาย มีเพียงแต่งงานวิจัยที่เป็นการสร้าง / พัฒนบทเรียนฯ

ในส่วนของค่าตัวแปรในแต่ละหัวข้อของแบบบันทึกนั้นบางค่าตัวแปรไม่ได้มีการนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำให้ตัดออก และปรับค่าตัวแปรใหม่เพื่อให้สอดคล้อง และครอบคลุมตามเนื้อหาของวิทยานิพนธ์มากที่สุด

หลังจากการปรับปรุงในขั้นแรกเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำแบบบันทึกให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาเป็นครั้งที่ 2 และดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ ดังนี้

(1) หัวข้อ “องค์ประกอบของหน้าต่างหลัก” ได้รับคำแนะนำให้ปรับคำพูดเป็น “ปมที่ปรากฏบนหน้าต่างของตัวบทเรียนฯ” แทน เนื่องจากคำเดิมสื่อความหมายได้ไม่ชัดเจนไม่ตรงกับความเป็นจริงแต่คำว่า “ปม” เป็นคำที่สื่อความหมายได้ชัดเจนตรงกับความเป็นจริง และปรับให้หัวข้อมีช่องว่างไว้สำหรับเติมชื่อของปม เพราะการตั้งชื่อปมในหน้าต่างของตัวบทเรียนฯ ของมหาดบัณฑิตมีความหลากหลายมาก

(2) หัวข้อระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างในแบบบันทึกเดิม ระดับการศึกษาที่เป็นปริญญาตรี และปริญญาโท จากการระบุข้อมูลที่เก็บเป็น “คณะ / สาขาวิชา” เปลี่ยนเป็น “ปีที่” ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน

(3) หัวข้อที่ให้ระบุถึงจำนวนคน และลักษณะของกลุ่มตัวอย่างได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้ตัดออกเพราะจากการทดลองเก็บข้อมูลนั้นพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีเพียงกลุ่มเดียว และการเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนคน และลักษณะของกลุ่มตัวอย่างนั้นได้ระบุอยู่ในหัวข้ออื่น ๆ ของแบบบันทึกจึงตัดในส่วนของการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่มี 2 กลุ่มออก และปรับเป็นหัวข้อปี พ.ศ. ที่เก็บรวบรวมข้อมูล และภาคเรียนที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแทน

(4) หัวข้อด้านของพฤติกรรมของตัวแปรตามได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้ตัดออก เนื่องจากข้อมูลที่เก็บได้จากวิทยานิพนธ์ที่มีหาบัณฑิตเรียบเรียงมานั้นระบุไม่ชัดเจนถึงด้านพฤติกรรมของตัวแปรตาม

(5) เพิ่มหัวข้อ จำนวนผู้เรียนที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียนฯ (ความยากง่าย และอำนาจจำแนก)

(6) หัวข้อ การสร้าง / พัฒนาบทเรียนฯ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แนะนำให้เพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะการทดลอง 3 แบบ การทดลองแบบ 1 : 1 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก และการทดลองภาคสนาม

(7) หัวข้อแบบแผนการวิจัยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้ตัดหัวข้อนี้ออก เพราะจากการทดลองบันทึกนั้นมีเพียงแบบแผนเดียวเท่านั้น คือการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

(8) หัวข้อการสร้าง / พัฒนาเครื่องมือในการวัดตัวแปรตามได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้เพิ่มจำนวนแถวประเภทของเครื่องมือในการวัดตัวแปรตามเพื่อให้มีจำนวนแถวเท่ากับตัวแปรตาม และให้เพิ่มจำนวนคอลัมน์เป็น 2 คอลัมน์ เพื่อให้สะดวกแก่การบันทึกค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของค่าความตรง ความยากง่าย และอำนาจจำแนก

(9) หัวข้อในส่วนของ ผลการวิจัย การอภิปรายผล / ข้อเสนอแนะปัญหาที่พบในการวิจัย และข้อมูลอื่น ๆ ได้รับคำแนะนำให้ตัดออก เนื่องจากไม่ได้นำข้อมูลจากหัวข้อนั้น ๆ ไปใช้ในการวิเคราะห์

4. ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแบบบันทึกวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อให้ได้แบบบันทึกวิทยานิพนธ์ที่สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ และนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.3 การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดขั้นตอนดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ของ นางลักขณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (2541 : 22 – 23) ตามที่ได้ระบุไว้ในกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดำเนินการ ดังนี้

1. การกำหนดปัญหาการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดที่จะดำเนินการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังที่ได้กล่าวแล้วโดยผู้วิจัยมีความต้องการศึกษาถึงเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดำเนินการวิจัยผ่านมาแล้วในอดีตว่ามีคุณลักษณะอย่างไร บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้าง / พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดรวมถึงมีความต้องการทราบว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนกับก่อนเรียนให้ผลเป็นอย่างไร

2. การศึกษาเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การสังเคราะห์งานวิจัย

2.2 การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิमान

2.3 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล สรุปเป็นขั้นตอน ดังนี้

3.1 สํารวจรายชื่อวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากทะเบียนวิทยานิพนธ์ของสำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมถึงเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ จากห้องสมุด และหน่วยบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ของสถาบันฯ เพื่อรวบรวม รายชื่อวิทยานิพนธ์ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยเอาไว้

3.2 ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากวิทยานิพนธ์โดยใช้แบบบันทึกวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในการรวบรวมข้อมูลจากวิทยานิพนธ์นี้ หากวิทยานิพนธ์เล่มใดมิได้ระบุค่า เนื้อหาสาระ หรือวิธีการไว้โดยตรง ตามรายการที่กำหนดในแบบบันทึกวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจะใช้ดุลพินิจในการพิจารณาตามความถูกต้อง และเหมาะสม หากกรณีไม่แน่ใจ หรือไม่สามารถสรุปเกี่ยวกับเนื้อหา สาระหรือวิธีการใดได้ ผู้วิจัยจะนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วมในเรื่องนั้น ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้วได้ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐานของคุณลักษณะของตัวแปรในวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะการพิมพ์ เนื้อหาสาระของ วิทยานิพนธ์ และระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยที่ใช้ในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์โดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตารางไขว้

2. คำนวณค่าขนาดอิทธิพล

2.1 สำหรับงานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะเป็นกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวใช้แบบแผนการทดลองแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ระบุค่าสถิติครบถ้วนสามารถคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้โดยใช้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง จากการทดสอบก่อนเรียน (pre – test) และการทดสอบหลังเรียน (post – test) กับส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของการทดสอบก่อนเรียน

โดยผู้วิจัยได้ปรับสูตรการหาขนาดอิทธิพลในกรณีที่กลุ่มทดลองกลุ่มเดียวใช้แบบ แผนการทดลองแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนได้ ดังนี้

$$d = (\bar{X}_{\text{Post}} - \bar{X}_{\text{Pre}}) / S_{\text{Pre}}$$

d คือขนาดอิทธิพล

$\bar{X}_{\text{Post}}$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียน

$\bar{X}_{\text{Pre}}$ คือค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน

S_{Pre} คือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน

2.2 คำนวณค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลโดยนำค่าขนาดอิทธิพลของผลการวิจัยที่ได้จากข้อ 2.1 มาคำนวณค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็นการคำนวณค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนเฉพาะกลุ่มงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน

5. สรุปผล และนำเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. คุณลักษณะวิทยานิพนธ์ เป็นการนำเสนอข้อมูลจำนวน ร้อยละของวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำแนกตามตัวแปรต่าง ๆ ประกอบด้วยตัวแปรลักษณะการพิมพ์ เนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์ และระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยที่ใช้เรียบเรียงวิทยานิพนธ์

2. ค่าขนาดอิทธิพลของการวิจัย เป็นการนำเสนอค่าขนาดอิทธิพล ค่าเฉลี่ย ของขนาดอิทธิพล และความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพล ของการวิจัยจากวิทยานิพนธ์ เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต